

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-273884

(P2001-273884A)

(43)公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51)Int.Cl.⁷

H 01 M 2/36
10/40

識別記号

101

F I

H 01 M 2/36
10/40

テマコード(参考)

101 F 5 H 023
B 5 H 029

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-88170(P2000-88170)

(22)出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71)出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

(72)発明者 河野 健次

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株
式会社ユアサコーポレーション内

(72)発明者 稲益 徳雄

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株
式会社ユアサコーポレーション内

(72)発明者 中込 達治

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株
式会社ユアサコーポレーション内

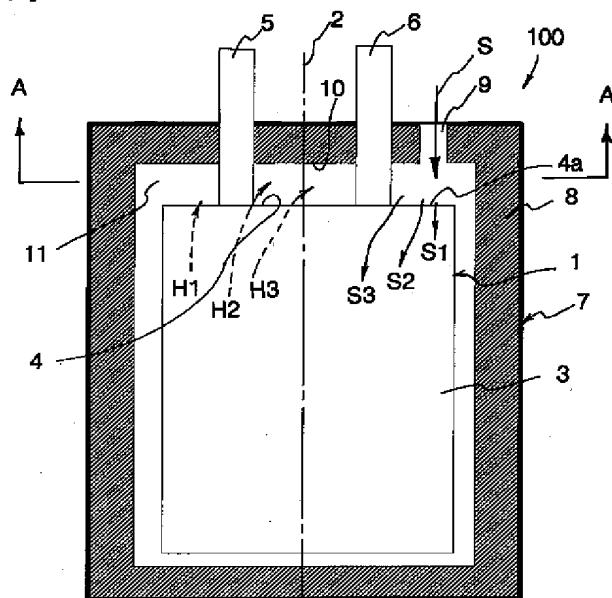
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 密閉形電池およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 電解液の注入が容易でかつパッケージ内気体排出が効果的にでき、パッケージの密閉が確実にできて品質安定性がよく且つ性能劣化もなく電気的特性に優れた密閉形電池およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 捲回された極群1が収納されたパッケージ7に電解液を注入してなる密閉形電池およびその製造方法である。そして、極群1の捲回端面4に対向するパッケージ内壁面の位置に、電解液を注入可能で且つパッケージ内の気体を排気可能な注液兼排気口9が配置されてなる密閉形電池およびその製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】捲回された極群が収納されたパッケージに電解液を注入してなる密閉形電池であって、

前記極群の捲回端面に対向するパッケージ内壁面の位置に、前記電解液を注入可能で且つパッケージ内の気体を排気可能な注液兼排気口が配置されてなることを特徴とする密閉形電池。

【請求項2】前記注液兼排気口が、前記パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことを特徴とする請求項1記載の密閉形電池。

【請求項3】前記パッケージの内壁面に、パッケージ内方からパッケージ外方に向かって壁面間隔を狭める傾斜部が設けられ、該傾斜部が前記注液兼排気口に連続するよう構成されたことを特徴とする請求項1または2に記載の密閉形電池。

【請求項4】前記注液兼排気口は、前記捲回端面に対向するパッケージ内壁面の一方側に二ヶ所に設けられたことを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の密閉形電池。

【請求項5】前記注液兼排気口を構成する内壁面が熱融着性樹脂にて構成され、該注液兼排気口が融着封止されたことを特徴とする請求項1から4の何れかに記載の密閉形電池。

【請求項6】捲回された極群を収納するパッケージに電解液を注入する工程を有する密閉形電池の製造方法において、

前記極群の捲回端面に対向するパッケージ内壁面でその端部寄りに設けた注液兼排気口を上方に位置させ、前記注液兼排気口から注液すると同時に、注液によってパッケージ内の気体を該注液兼排気口から排出することを特徴とする密閉形電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は密閉形電池およびその製造方法に関し、さらに詳しくは、捲回式極群を収納したパッケージに電解液を注入してなるもので、容積効率に優れかつ電気的特性の安定したポリマー電解質電池などの密閉形電池およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年における電子技術の大きな進歩により、一般ユーザー向けの電子機器の小型軽量化が飛躍的に進んできている。このような技術革新に伴って、電池に対しても小型軽量化と共に信頼性のさらなる向上が要望されている。特に、携帯電話、P H S、小型パーソナルコンピュータなどの携帯機器類は、エレクトロニクス技術の進展に伴って小型化、軽量化が著しく、これらの機器類に用いられる電源としての電池においても小型化、軽量化が求められるようになってきている。

【0003】小型・軽量化に適し携帯機器類などの用途

に期待できる電池の一つとして、例えばリチウムイオン電池のごとく角形または扁平形の非水電解液系の密閉形電池がある。この密閉形電池は、円筒形電池と比較して各種機器内に装填したときのデッドスペースが小さく、容積効率で有利であるところから重用されている。また、この種の密閉形電池は、その構造面からみて、電解質をポリマーでゲル化したものであることから、漏液し難く、安全性においても優れているところから、その普及が急速に進んでいる。

10 【0004】このように普及が進んできている、例えばリチウムイオン電池に代表されるポリマー電解質を内蔵した密閉形電池について以下説明する。この密閉形電池は、一般に電解質層を介して正極および負極が積層された極群がパッケージに気密封止されて収納され、この極群の正極および負極にそれぞれ連結された正極端子および負極端子がパッケージ外部に露出するように構成されたものである。

【0005】従来の密閉形電池においては、例えば、下記のごとき以下3つの製造形態がある。第1の形態は、20 ポリマー電解質を含む正極、セパレータ、負極を積層されて成る場合。第2の形態は、例えば米国特許第5837015号明細書や特開平9-330740号公報に開示されているように、重合性官能基を有するモノマーまたはマクロマーと電解液から成る溶液を、密閉容器（パッケージ）の中に注入した後にゲル化させる場合。第3の形態は、例えば特開平9-320617号公報に開示されているように、極群内に電解液を吸収してゲル化するポリマーを予め含ませておき、この極群を収容したパッケージ内に、電解液を注液してゲルを形成されて成る場合である。

【0006】上述の第2、第3の製造形態である、所謂電解液後注液方式と称することができる製造形態の場合は、上述の第1の製造形態に比べ、電池製造時の作業性が良い点、更には、電解液注液後に直ちに封止可能なことから、電池内部及び電解液が雰囲気に暴露される時間を短くすることができ、製造工程において、水分等のごとく電池にとって有害な物質の浸入の機会を少なくすることが出来る点でも有利である。

【0007】一方、この電解液後注液方式の場合、パッケージ内に注液した電解液が、狭い隙間を有した極群内に速やかに浸透すること、また、注液終了時点で極群内にガスが残存しないことが電池性能を良好に維持する条件である。例えばリチウムイオン電池の場合その製造過程においては、1回目の充電において電極面から電解液の分解生成物である炭酸ガスやエチレン、プロピレン等の炭化水素ガスが発生することが知られている。この充電で発生したガスは速やかに系外に取り除くことが望まれる。

【0008】実用新案登録第2602648号公報には、捲回面に対向する位置に注液孔が設けられた電池を

開示している。しかしながら、この構造では注液時の電解液の流れを一定方向に揃えることができず、注液と同時に気体を排出することが困難であり、気体が極群内部や電槽内部に残留してしまうといった問題点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このように電解液後注液方式の密閉形電池においては、電解液の分解生成物であるガスが極群中に残存してしまうと、電池の内部インピーダンスを増大させ、電極面での電流分布を不均一にする。その結果、高率放電での電圧低下や放電容量の低下の原因となり、電池性能を著しく低下させてしまうという問題があった。そして、特に、上述の第2の製造形態においては、ゲル電解質の形成材料溶液は、モノマーまたはマクロマーを含むために、これらを含まない単なる電解液に比べ溶液粘度が高い。したがって、パッケージ内に、形成材料溶液を注入したときの極群への該溶液の浸透が遅く生産性が上がらないという欠点がある。また、形成材料溶液の粘性が高いことから、1回目の充電によって発生したガスが電池外部に抜けにくく、生産性並びに電池性能の面においても問題を抱えている。

【0010】上述の第3の製造形態においては、電解液を注液した後、この電解液のゲル化が進むことで該電解液の粘度が増大するため、この場合においても、1回目の充電によって発生したガスが電池外部に抜け難い問題を抱えている。したがって、この場合においても、電池製造過程において、極群中にガスが残存しやすく、前記のように高率放電での電圧低下や放電容量の低下の原因となり、電池の性能低下を招く傾向があった。

【0011】また、電池製造工程において、パッケージ内に電解液を注入した後は、その注入口は、注入口の対面部分を接着して密閉する。しかし、パッケージ内への電解液注入時に、パッケージの注液口に電解液が付着してしまう。このように注液口に電解液が付着して面が汚染されると、電解液注入後に注液口を閉じるときに、注入口部分の密着あるいは接着困難な界面が出来てしまい、パッケージの密閉が不完全になることがある。このように密閉が不完全であることによって、長期保存性などの点で電池の性能が劣化するという問題があった。特に、捲回状態で極めて密集した極群がパッケージ内に収納された構造の密閉形電池では、電解液注入時において該電解液の極群内部への浸透に時間を要すること、また、製造時の充電によって生じるガスが、極群間の狭い隙間を通り且つ粘性の高い電解液内を移動しなければならないことから、このガスの排気は極めて困難であった。

【0012】本発明は上記したような問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、粘性の高い電解液或いは注入後に粘性が高くなつてゲル電解質を生成する電解液をパッケージに注入する所謂電解液後注入方式の密閉形電池において、電解液の注入が容易でかつ

パッケージ内の気体排出が効果的にでき、さらに電解液注入後のパッケージの密閉が確実にできて品質安定性がよく且つ性能劣化もなく電気的特性に優れた密閉形電池およびその製造方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、請求項1に記載したように、捲回された極群が収納されたパッケージに電解液を注入してなる密閉形電池であって、前記極群の捲回端面に対向するパッケージ内壁面の位置に、前記電解液を注入可能で且つパッケージ内の気体を排気可能な注液兼排気口が配置されてなることを特徴とする密閉形電池である。このような構成により上記目的を達成することができる。すなわち、極群の捲回端面に対向した位置に配置された注液兼排気口から電解液を注入することにより、注入時の液圧を、極群の隙間が開口した捲回端面に直接加えることができる。したがって、電解液の極群内への浸透を迅速にでき、極群内の気体を効果的に押し出し、電解液と気体との置換を迅速かつ確実に行うことができる。また、電解液注入後の充電によって発生するガスの排出に際しても、ガスは、その多くは極群の捲回端面から出る（極群捲回軸方向に移動する）よう移动する。ガスのこのような移動に対して、注液兼排気口が捲回端面に対向したところに位置していることにより、ガスのパッケージ外への排出を容易にする。

【0014】本発明は、請求項2に記載されているように、注液兼排気口が、パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことを特徴とする密閉形電池である。このように、注液兼排気口が、パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことにより、注液のとき、極群に対して電解液が捲回端面の片側寄りの位置から浸透して行くことができ、極群内の気体を電解液にて効果的に押し出し、注入した電解液と気体との置換をスムーズに行うことができる。

【0015】本発明は、請求項3に記載されているように、パッケージの内壁面に、パッケージ内方からパッケージ外方に向かって壁面間隔を狭める傾斜部が設けられ、該傾斜部が前記注液兼排気口に連続するように構成されたことを特徴とする密閉形電池である。すなわち、パッケージ内方からパッケージ外方に向かって壁面間隔を狭める傾斜部が注液兼排気口に連続するように設けられたことにより、電解液の注入時においては、電解液の注液によって押し出された気体を、この傾斜部が注液兼排気口に効果的に集めることができる。また、充電時に発生したガスを抜くときは、注液兼排気口を上方位置するだけで、この傾斜部が発生したガスの注液兼排気口への案内する機能を発揮することができる。

【0016】本発明は、請求項4に記載されているように、注液兼排気口は、捲回端面に対向するパッケージ内壁面の一方側に二ヶ所に設けられたことを特徴とする密閉形電池である。したがって、電解液の注入並びにガス

の排出を複数箇所からでき、注液並びにガス排気をより効果的に行うことができる。また、注液兼排気口を上側にして注液を行うときに、パッケージが不測に傾いた場合でも、高い位置にある方の注液兼排気口を排気口として効果的に利用することができる。また、パッケージを予め傾けてセットした状態で注液して、若干高い位置にある注液兼排気口を排気用とすると共に低い位置にある方を注液用として積極的に利用することもできる。

【0017】本発明は、請求項5に記載されているように、注液兼排気口を構成する内壁面が熱融着性樹脂にて構成され、該注液兼排気口が熱溶着されたことを特徴とする密閉形電池である。したがって、この注液兼排気口は加熱によって容易に融着封止でき、確実な密閉を保証することができる。

【0018】本発明は、請求項6に記載されているように、捲回された極群を収納するパッケージに電解液を注入する工程を有する密閉形電池の製造方法において、前記極群の捲回端面に對向するパッケージ内壁面でその端部寄りに設けた注液兼排気口を上方に位置させ、前記注液兼排気口から注液すると同時に、注液によってパッケージ内の気体を該注液兼排気口から排出することを特徴とする密閉形電池の製造方法である。このように、極群の捲回端面に對向した位置に配置された注液兼排気口から電解液を注入することにより、注入時の液圧を、極群の隙間が開口した捲回端面に直接加えることができ、また、注液兼排気口を上方に位置させることで、注液の流れと気体の流れとを重力を利用して効果的に分けることができるだけでなく、更に注液兼排気口が、パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことにより、注液のとき、極群に対して電解液が捲回端面の片側寄りの位置から浸透して行くことができ、極群内の気体を電解液にて効果的に押し出し、注入した電解液と気体との置換をスムーズに行なうことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施の形態について図を参照して詳細に説明する。図1は、本発明に係る密閉形電池の第1実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。図2は、図1におけるA-A線に沿った部分の断面図である。図3は、本発明に係る密閉形電池の第2実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。図4は、本発明に係る密閉形電池の第3実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。図5は、図4におけるA-A線に沿った部分の断面図である。図6は、本発明に係る密閉形電池の第4実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。

【0020】(第1実施の形態)図1及び図2に示す本実施の形態における電池100は、袋状のパッケージ7によって画成された内部空間11に、正極、負極およびセパレータを捲回した極群1の本体と、この極群1に正

極リードとして接続された正極端子5および負極リードとして接続された負極端子6、さらには電解液が収納された構造である。パッケージ7は、内部空間11を形成するべくその周縁部分の融着部8において適宜融着されている。そして、本実施形態における特徴的な構成は、極群1の捲回端面4(図2参照)に對向した壁面10(図1において、壁部10は、密閉形電池100のパッケージ7がフレキシブルな素材を融着部8にて貼り合わせた扁平構造であることから、矩形状の内部空間11を構成する「辺」として構成されている)の位置に、電解液を注入可能で且つパッケージ7内の気体(充電時に発生した発生ガスを含む)を排気可能な注液兼排気口9が配置された構成である。

【0021】また、パッケージ7は、比較的柔軟性のある素材にて構成されており、例えば、内面に加熱により適宜溶融して接着することのできる融着性樹脂層を有する金属箔と樹脂フィルム(樹脂フィルムがパッケージ7の内面側)のラミネート材から構成されている。したがって、この注液兼排気口9は加熱によって融着封止でき、パッケージ7の密閉ができる。

【0022】なお、極群1は帯状の形態の電極をスパイラル状に捲回した構造のものである。すなわち、正極とセパレータと負極とを有する帯状の積層体を、捲回軸線2を中心にしてスパイラル状に扁平に捲回した構成であり、その一方の捲回端面4(図中において上方側)から正極端子5および負極端子6を取り出すように構成されている。したがって、極群1の捲回周面3は、電極自身によって閉じた構成であるが、捲回端面4は、図2に示すように、正負両電極とセパレータの積層体が渦巻き状(正負電極間には、セパレータを介して隙間が形成されている)を呈している面である。

【0023】このように構成される密閉形電池100の製造工程における電解液並びに充電時のガス排気について説明する。先ず、捲回された極群1が収納されたパッケージ7に対して、パッケージ7の注液兼排気口9から電解液を適宜手段により注入(図1の矢印S方向に注入)する。なお、電解液の注入時におけるパッケージ7の向きは、注液兼排気口9が上になるように適宜保持されている。この電解液の注液(矢印S方向からの注液)によって、パッケージ7内に進入した電解液は、例えば図1における矢印S1, S2, S3のように流动し、捲回端面4のセパレータおよびセパレータと正・極電極の界面に沿って極群1内に浸透してパッケージ下方側から充填されてき、この電解液の流入によって押し出された気体は、注液兼排気口9から排出される。

【0024】すなわち、極群1の捲回端面4に對向した位置に配置された注液兼排気口9から電解液が注入されると、注入時の液圧が、極群1の隙間(セパレータと正・極電極の界面)の一端側4aに集中して加えられるので、例えば図1における矢印S1, S2, S3のように

流動し、捲回端面4の一端側4a（図中において右側の位置）から、セパレータおよびセパレータと正・極電極の界面に沿って極群1内に浸透してパッケージ下方側から充填されて行く。一方、電解液によって押された気体は、図中における矢印H1, H2, H3にて示すように、前述の一端側4aとは反対側から注液兼排気口9にスムーズ流れていき、注液兼排気口9から排出されるので、電解液の極群1内への浸透を迅速にできる。また、電解液注入後の充電行程においては、極群1から炭酸ガスや炭化水素ガスなどが発生する。この発生したガスは、注液兼排気口9からパッケージ7の外への排出される。すなわち、ガスの多くは極群1の捲回端面4の全域から捲回軸線2方向に移動（図中の矢印H1, H2, H3方向およびS1, S2, S3方向の逆向き方向に移動）して、注液兼排気口9からパッケージ7外へ出る。

【0025】また、本実施の形態のように、注液兼排気口9が極群1の捲回端面4に対向していることに加えて、注液兼排気口9の配置が、捲回端面4に対面する壁面10の片側に偏っている構成となっている。このような構成となっていることにより、電解液の注液時において、注液された電解液は、極群1の注液兼排気口9側の部分から優先的に浸透し且つ捲回端面4の一端側4aから浸透していくので、捲回端面4の全体を先にぬらしてしまうことがなく、極群1からの気体の排出路が確保される。すなわち、注液兼排気口9が壁面10のセンター付近に位置するような構成の場合であると浸透完了前に極群1の片側（上部）のみがぬれてしまうことによって、電解液の注入時に極群1内の気体の退路が遮断されてしまうような状態が生じるが、本実施の形態の如く注液兼排気口9が壁面10の片側に偏っていることにより、気体の退路を絶つような状態を回避することができる。

【0026】また、本実施の形態においては、電解液が極群1内に浸透するとき、電解液の毛細管現象および注液された電解液と極群1が内包していた気体の密度の差によって、電解液と気体の置換がスムースに進行する。したがって、電解液の注液工程において、注液を迅速にするべく減圧含浸を要する場合には高価な設備を必要とするだけでなく、その工程が煩雑になるが、本実施の形態のように構成された密閉形電池100であれば、複雑且つ高価な設備を用いることなく、極めて容易かつ効果的な注液が可能である。

【0027】（第2実施の形態）図3は、本発明に係る密閉形電池の第2実施の形態を示す。なお、図3においては、第1実施の形態における構成要素と同じ要素については、同じ符号を付してその説明を省略する。本第2実施の形態においては、図3に示すように、パッケージ37の内壁面に、パッケージ37の内方からパッケージ外方（図中においては上方）に向かって壁面間隔を狭める傾斜部31, 32が設けられている。そして、傾斜部

31, 32が注液兼排気口9に連続するように構成されている。

【0028】このように、極群1の捲回端面4に對面する内壁面が、パッケージ内方からパッケージ外方に向かって壁面間隔を狭める傾斜部31, 32として構成され、且つ注液兼排気口9に連続するようになっていることにより、電解液の注入時において、例えばパッケージ7が若干傾いて（図3において、左右の何れかに傾いて）保持されていたとしても、この傾斜部31, 32が電解液の注液によって押し出される気体（電解液に置換されて極群1から排出される気体も含む）を、注液兼排気口9にスムーズに案内（押し出された気体H1, H2, H3の案内方向である矢印H方向へ案内）して外に排気することができる。一方、電解液の注入後の充電時においては、傾斜部31, 32が、極群1内に発生したガスを、例えば図3における矢印H1, H2, H3のように注液兼排気口9へ効率よく案内し、効果的なガス排気をすることができる。

【0029】（第3実施の形態）図4および図5は、本発明に係る密閉形電池の第3実施の形態を示す。なお、図4および図5においても、第1実施の形態における構成要素と同じ要素については、同じ符号を付してその説明を適宜省略する。図4に示す密閉形電池300は、パッケージ47の壁面10の両角部に近い所に注液兼排気口9が2つ設けられた構造である。このような構成の場合、2箇所に注液兼排気口9があることから、電解液の注入時並びに充電時において、注液兼排気口9が形成された側を上方にしておけば、電池300の保持状態が傾いた場合でも、極群1から排出された気体は、どちらか一方の高い位置にある注液兼排気口9にスムーズに移行し、パッケージ外に排気される。また、注液兼排気口9が2つ設けられた構造であることによって、注液口と排気口を適宜使い分けることができる。

【0030】（第4実施の形態）図6は、本発明に係る密閉形電池の第4実施の形態を示す。なお、図6においても、第1実施の形態における構成要素と同じ要素については、同じ符号を付してその説明を省略する。本第4実施の形態は、上記した第2実施の形態と第3実施の形態とを組み合わせた構成である。すなわち、図6に示すように、パッケージ47の内壁面に、パッケージ47の内方からパッケージ外方（図中においては上方）に向かって、二つの注液兼排気口9に向かって壁面間隔を狭める傾斜部61, 62および傾斜部63, 64が設けられている。なお、本実施の形態における作用について、上記した第2実施の形態と第3実施の形態と同様で、二つの注液兼排気口9を有していることに加えて、傾斜部61, 62および傾斜部63, 64を有していることによる相乗効果を有している。

【0031】上記第2実施の形態、第3実施の形態および第4実施の形態において示したいずれの密閉形電池2

00, 300, 400においても、注液兼排気口9の内面が熱融着性樹脂で形成されていることから、注液兼排気口9を閉じる行程は、加熱によって極めて容易で完全な封止が可能である。すなわち、注液工程およびガス排気の過程で注液兼排気口9の内面が、電解液あるいはゲル状の電解質溶液で汚染されることは避けがたく、この注液兼排気口9の内面が一旦電解液で汚染されてしまうと、注液口内面の一部が金属である場合、封口の方式が樹脂との接着あるいはかしこい方法にしても界面を完全に気密封止することはきわめて難しい。しかし、本発明における各実施の形態の如くパッケージ7の内面が全て融着性樹脂であることで、注液工程で融着面である注液兼排気口9の内面が電解液で汚染されても、加熱によって樹脂同士の融着は、電解質に汚染に全く左右されることはなく、極めて容易で完全な封止が可能である。

【0032】(実施例) 上記第1、第2、第3および第4の各実施の形態に示す密閉形電池100, 200, 300, 400を用いて、注液兼排気口9を上方に位置させるようにして電解液の注入を行った。この結果、何れの場合においても、電解液の浸透の過程で、電解液と極群内の気体と置換が円滑に行われ、押し出された気体が注液兼排気口9から排出されて迅速(一分程度の時間)な注液ができた。また、密閉形電池100, 200, 300, 400を用いて、充電を行った結果、何れの場合においても、極群から発生したガスを、注液兼排気口9から排出させることができた。また、加熱部材を用いて注液兼排気口9をその外表面から押さえるようにして加熱したところ、注液兼排気口9の部分の樹脂同士が融着し、完全な封止ができた。

【0033】(比較例) 一方、図7に示すような密閉形電池70を作成して電解液の注入並びに充電を行った。本比較例にて用いた密閉形電池70は、パッケージ77における注液兼排気口9の形成位置以外の構成は、上記の各実施例と全く同じ構成とした。なお、図7に示す構成においては、図1に示したものと同一の構成要素について同一の符号を用いてその説明を省略するが、図7に示す密閉形電池70は、注液兼排気口79が極群1の捲回軸線2に平行な側面80のほぼ中央にある構成とした。

【0034】この構成において、注液兼排気口79を横にした状態(図7に示すように正極端子5および負極端子6を上にした状態)で注液兼排気口79から電解液を、上記実施例と全く同じ条件で注入した。この結果、注液(矢印Sにて示す方向から注液)された電解液は、極群1の側面3に当たり、矢印S7, S8にて示すように捲回端面4への回り込みに時間がかかり、また極群1内部への進入がスムーズに行かず、極群内包気体が抜けにくいためか、電解液と気体との置換が進まず極群内への液の浸透がスムーズに進まない結果、上記実施例の場

合と比べて、電解液の充填時間を10倍~100倍程度多く必要とした。また、1回目の充電で発生したガスが注液兼排気口79に移行しにくく、極群1内並びにパッケージ77内に残存していた。更にまた、密閉形電池70の構成において、注液兼排気口79を上側にした状態(図7に示す状態から、左へ90度回転した状態)で注液兼排気口79から電解液を注入した。また、この状態で充電を行った。この場合においても、電解液と気体との置換がスムーズに進まず上記実施例の場合と比べて、電解液の充填時間を多く必要とし、また、充電時のガス排気が明らかに不十分であった。

【0035】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項1に係る構成によれば、極群の捲回端面に對向するパッケージ内壁面の位置に、前記電解液を注入可能で且つパッケージ内の気体を排気可能な注液兼排気口が配置されてるので、注液兼排気口から電解液を注入することで、注入時の液圧を、極群の捲回端面に直接加えることができて、電解液の極群内への浸透を迅速化が図れ、電解液と気体との置換を迅速かつ確実に行うことができる。また、充電によって発生するガスの排出時には、注液兼排気口によってガスのパッケージ外への排出を容易かつ確実にでき、生産性に優れかつ電気的特性に優れた密閉形電池を提供することができる。

【0036】本発明の請求項2に係る構成によれば、注液兼排気口が、パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことにより、注液のとき、極群に対して電解液が捲回端面の片側寄りの位置から浸透して行くことができ、極群内の気体を電解液にて効果的に押し出し、注入した電解液と気体との置換を迅速に行うことが出き生産性に優れかつ電気的特性に優れた密閉形電池を提供することができる。

【0037】本発明の請求項3に係る構成によれば、パッケージ内方からパッケージ外方に向かって壁面間隔を狭める傾斜部が注液兼排気口に連続するように設けられたことにより、電解液の注入時においては、電解液の注液によって押し出された気体を、この傾斜部が注液兼排気口に効果的に集めることができる。また、充電時に発生したガスを抜くときは、注液兼排気口を上方位置するだけで、この傾斜部が発生したガスの注液兼排気口への案内する機能を発揮することができ、その位置決め精度を高くしなくてもよく生産性に優れかつガス抜き等が良くでき電気的特性に優れた密閉形電池を提供することができる。

【0038】本発明の請求項4に係る構成によれば、注液兼排気口が、捲回端面に對向するパッケージ内壁面の一方側に二ヶ所に設けられたので、電解液の注入並びにガスの排出を二箇所からでき、注液並びにガス排気をより効果的に行うことができ、両注液兼排気口のうち一方を排気用或いは注液用として適宜利用することができ、

特に、生産性に優れた密閉形電池を提供することができる。

【0039】本発明の請求項5に係る構成によれば、注液兼排気口を構成する内壁面が熱融着性樹脂にて構成されて該注液兼排気口が熱溶着可能になされたので、注液兼排気口は加熱によって容易に融着封止できて生産性に優れかつ確実な密閉を保証することができ電気的特性に優れた密閉形電池を提供することができる。

【0040】本発明の請求項6に係る製造方法によれば極群の捲回端面に対向した位置に配置された注液兼排気口から電解液を注入することにより、注入時の液圧を、極群の隙間が開口した捲回端面に直接加えることができ、また、注液兼排気口を上方に位置させることで、注液の流れと気体の流れとを重力を利用して効果的に分けることができるだけでなく、更に注液兼排気口が、パッケージ内壁面の端部寄りの位置に設けられたことにより、注液のとき、極群に対して電解液が捲回端面の片側寄りの位置からの浸透を可能にして、極群内の気体を電解液にて効果的に押し出すことができ、この結果、注入した電解液と気体との置換を迅速に行うことが出きる生産性に優れた密閉形電池の製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る密閉形電池の第1実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。

【図2】図1におけるA-A線に沿った部分の断面図で

ある。

【図3】本発明に係る密閉形電池の第2実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。

【図4】本発明に係る密閉形電池の第3実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。

【図5】図4におけるA-A線に沿った部分の断面図である。

【図6】本発明に係る密閉形電池の第4実施の形態を示すもので、電池内部を示す概略平面図である。

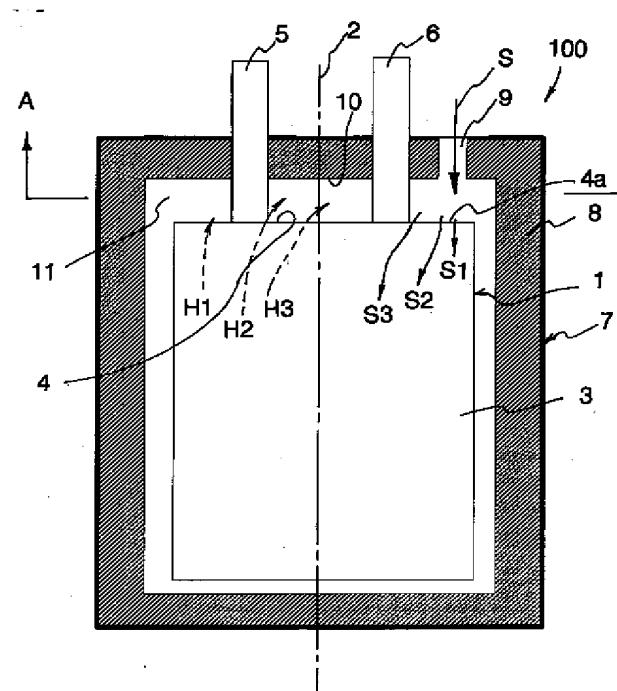
【図7】比較電池の電池内部を示す概略平面図である。

【符号の説明】

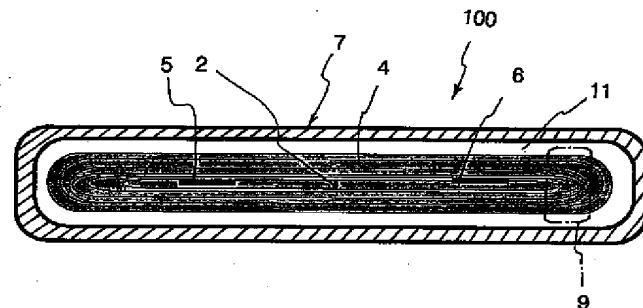
- 1 極群
- 2 極群の捲回軸線
- 3 極群の側面
- 4 極群の捲回端面
- 5 正極端子
- 6 負極端子
- 7, 37, 47, 77 パッケージ
- 8 融着部
- 9 注液兼排気口
- 10 内壁面
- 11 内部空間

- 31, 32, 61, 62, 63, 64 傾斜部
- 100, 200, 300, 400 密閉形電池

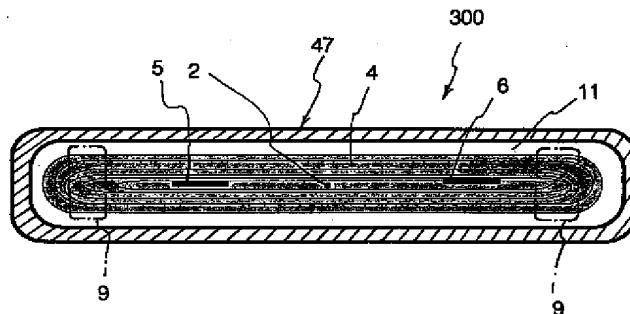
【図1】



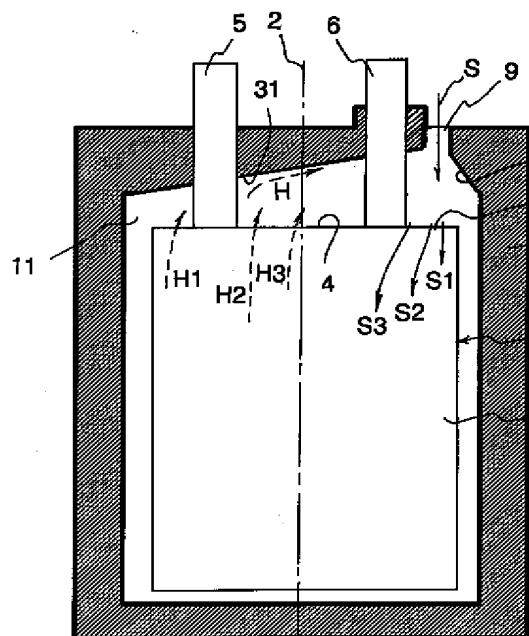
【図2】



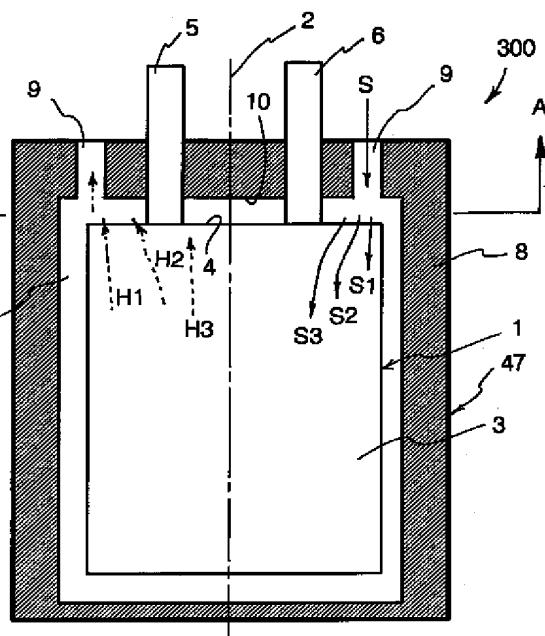
【図5】



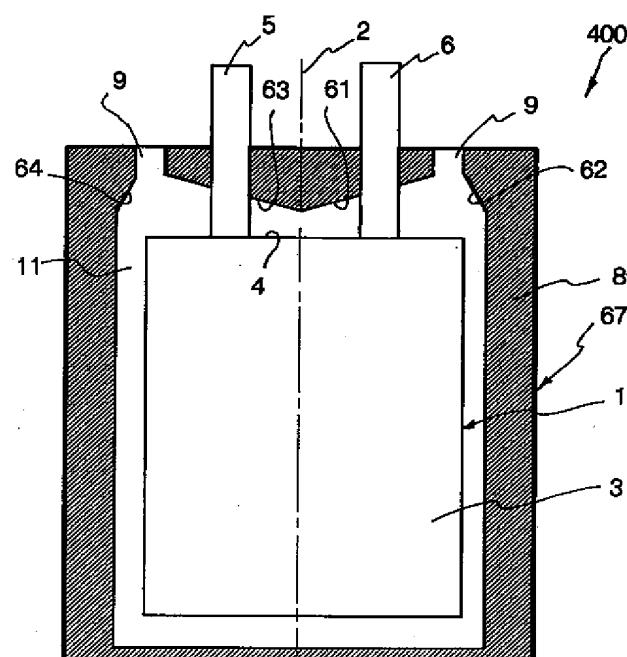
【図3】



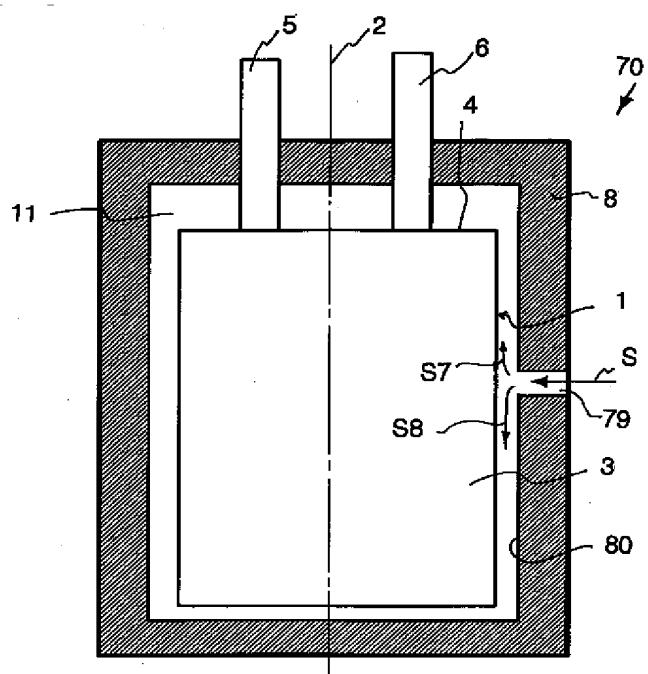
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 山内 健治
大阪府高槻市古曾部町二丁目3番21号 株
式会社ユアサコーポレーション内

F ターム(参考) 5H023 AA03 AS01
5H029 AJ14 BJ04 BJ14 CJ13 DJ02

PAT-NO: **JP02001273884A**
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** **JP 2001273884 A**
TITLE: **SEALED TYPE BATTERY AND
MANUFACTURING METHOD
THEREOF**
PUBN-DATE: **October 5, 2001**

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONO, KENJI	N/A
INAMASU, TOKUO	N/A
NAKAGOME, TATSUJI	N/A
YAMAUCHI, KENJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YUASA CORP	N/A

APPL-NO: **JP2000088170**

APPL-DATE: **March 28, 2000**

INT-CL (IPC): **H01M002/36 , H01M010/40**

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a closed type battery and its manufacturing method, in which electrolyte can be injected easily into the battery, the gas in the package can be

evacuated effectively, sealed surely, stable quality can be maintained without degradation, and is excellent in electric characteristics.

SOLUTION: This is a sealed battery manufactured by injecting an electrolyte into a package 7 enclosing wound electrode groups 1. On the inside surface of the package facing an edge 4 of the wound electrode group 1, there is provided an inlet and exhaust port 9 through which the electrolyte can be injected and the gas in the package can be evacuated as well.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO